

The background of the book cover is a composite image. The upper portion shows a view of Earth from space, with a curved horizon and a blue atmosphere. The lower portion shows a desert landscape with sand dunes and some sparse vegetation. The title is printed in white serif font on a dark blue background at the top.

# PENDIDIKAN SAINS BERTERASKAN TAUHID

Penyunting  
Khalijah Mohd Salleh

INSTITUT ISLAM HADHARI  
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

# **PENDIDIKAN SAINS BERTERASKAN TAUHID**

# **PENDIDIKAN SAINS BERTERASKAN TAUHID**

Penyunting  
Khalijah Mohd Salleh

**Institut Islam Hadhari  
Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)  
Bangi - 2011**



Cetakan Pertama / *First Printing*, 2011  
Hak Cipta / *Copyright* Institut Islam Hadhari UKM, 2011

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat juga pun, sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Institut Islam Hadhari, Universiti Kebangsaan Malaysia terlebih dahulu.

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical including photocopy, recording or any information storage and retrieval system, without permission in writing from Institut Islam Hadhari UKM.*

Diterbitkan di Malaysia oleh / *Published in Malaysia by*  
INSTITUT ISLAM HADHARI  
Kompleks Tun Abdullah Mohd Salleh  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 UKM Bangi, Selangor, MALAYSIA  
Tel: 603-8921 6991/6994 Fax: 603-8921 6990  
Website: [www.ukm.my/hadhari](http://www.ukm.my/hadhari)

Atur huruf / *Typeset*  
Zainuddin Ismail

Dicetak di Malaysia oleh / *Printed in Malaysia by*  
PENERBIT UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA  
43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan  
e-mel: [penerbit@ukm.my](mailto:penerbit@ukm.my)

Perpustakaan Negara Malaysia      Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan  
Pendidikan sains berteraskan tauhid / penyunting Khalijah Mohd Salleh

Mengandungi indeks

ISBN 978-983-44351-5-8

1. Islam and science. 2. Islamic religious education--Malaysia.

I. Khalijah Mohd. Salleh.

297.63

## KANDUNGAN

	<i>Prakata . . . vii</i>
	<i>Pengenalan . . . viii</i>
	<i>Senarai Penyumbang . . . x</i>
Bab 1	Sains Islam : Mengimbau Zaman Silam, Meneroka Masa Depan . . . 1 <i>Mohd Yusof Hj Othman (Prof. Dato' Dr.)</i>
Bab 2	Al-Qur'an dan Alam Sebagai Sumber Ilmu Sains Dalam Pendidikan . . . 21 <i>Ab. Halim Tamuri (Prof. Madya Dato' Dr.)</i>
Bab 3	Hadis Pelengkap Al-Qur'an Sebagai Sumber Ilmu Sains . . . 33 <i>Jawiah Dakir (Prof. Dr.)</i>
Bab 4	Prinsip Asas Kaedah Ujikaji . . . 49 <i>Muhammad Hafizuddin Hj Jumali (Dr.)</i>
Bab 5	Sains Tauhidik & Implikasi Terhadap Pendidikan . . . 61 <i>Khalijah Mohd Salleh (Prof. Dr.)</i>
Bab 6	Falsafah Bina Insan Kamil : Integriti Pendidikan Sains Dan Agama . . . 99 <i>Nor Hayati Hj Alwi (Dr.)</i>
Bab 7	Kemahiran Memupuk Iltizam Terhadap Sains di Kalangan Kanak-Kanak . . . 131 <i>Mastura Badzis (Prof. Madya Dr.)</i>
Bab 8	Ilmu Pedagogi Kandungan Sains Untuk Pendidikan Bersepadu . . . 149 <i>Lilia Halim (Prof. Dr.)</i>
	<i>Indeks . . . 167</i>



# KEMAHIRAN MEMUPUK ILTIZAM TERHADAP SAINS DI KALANGAN KANAK-KANAK

MASTURA BADZIS

Institut Pendidikan  
Universiti Islam Antarabangsa Malaysia

## ABSTRAK

Kanak-kanak adalah 'saintis' ketika mereka bermain. Apabila kanak-kanak diberi peluang meneroka, mengamati, menguji, membuat eksperimen dan memperkembangkan pemikiran mengenai sesuatu objek atau fenomena yang berlaku di alam persekitaran melalui bermain dan berdasarkan pengalaman secara langsung, rasa ingin tahu yang tinggi akan datang dari dalaman diri. Ini dapat menyemarakkan semangat kanak-kanak untuk mempelajari sesuatu. Kecenderungan dan keiltizaman kanak-kanak terhadap sains akan terbentuk seandainya pendidik mahupun ibubapa dapat memahami prinsip asas bagaimana kanak-kanak belajar dan menyelami bagaimana kanak-kanak berfikir. Itulah persoalan utama yang dikupas dalam kertas kerja ini. Penerapan konsep sains tauhidik akan dapat digarap dengan sempurna bila terbina keiltizaman yang sebenar terhadap sains dalam jiwa anak-anak tanpa paksaan.

## ABSTRACT

*Children are 'scientists' as they play. When children are given the opportunity to explore, observe, examine, experiment and develop a mindset of an object or phenomenon that occurs in the natural environment through play and direct experience, high curiosity will come from internal self the spirit children's to learn something. Children's inclination and commitment toward science will be developed provided that science teachers or parents can understand the basic principles of how children learn and comprehend how children think. This is the key question explored in this paper. The*



*application of tauhidic science concepts will be infused when the commitment toward any real science develops without force.*

## PENDAHULUAN

Kemahiran sains merupakan antara unsur utama yang perlu diberikan perhatian dalam merangsang perkembangan kognitif kanak-kanak. Hakikatnya, mengajar kanak-kanak tentang sains bukanlah sesuatu yang sukar dilakukan. Dalam kehidupan seharian, melalui interaksi dengan kanak-kanak, banyak perkara boleh dikaitkan dengan sains secara tidak langsung tanpa ada tekanan atau terpaksa bersyarat mengarahkan mereka melakukan sesuatu eksperimen. Apatah lagi, sains adalah satu subjek yang praktikal dan menyeronokkan, seolah-olah mereka bermain. Membuat kek di dapur, melihat bulan di langit dan mencatat perubahannya dari satu malam ke malam yang lain, melihat bunga berkembang, memerhatikan ais mencair, meneliti kejadian tupai, rama-rama, sarang labah-labah, melihat bagaimana air boleh dikeluarkan dari mesin basuh ketika ia memerah, berjalan-jalan di taman sambil berbual mengenai perbezaan dan persamaan binatang-binatang yang ada di situ atau bercakap tentang pembinaan bangunan yang ada di sekeliling dan bahan binaan; kesemuanya itu adalah ilmu tentang sains yang boleh dipupuk di kalangan kanak-kanak.

Belajar untuk memerhatikan sesuatu dengan teliti adalah antara kemahiran utama yang membawa kepada keiktizaman kanak-kanak terhadap sains di samping berinteraksi dan bertukar pandangan tentang apa sahaja yang dilihat di hadapan mata. Kanak-kanak perlu dirangsang untuk bertanya soalan dan jawapan tidak semestinya terus diberi sebaliknya para ibu bapa atau guru yang berdamping dengan mereka perlu bertanya semula: “*apa pandangan awak? Atau apa yang awak fikirkan? Jom, kita lihat sama-sama!*” Jangan cepat terus memberikan jawapan bila kanak-kanak mengemukakan soalan sebaliknya beri ruang dan bantuan untuk mereka berfikir bersama-sama mencari jawapan.

## PERKEMBANGAN DERIA ASAS PERKEMBANGAN KEMAHIRAN SAINS

Titik permulaan perkembangan kognitif kanak-kanak sebenarnya bermula dengan kemahiran sains iaitu perkembangan kelima-lima deria yang dianugerahkan oleh Allah S.W.T.. secara semulajadi kepada bayi yang normal. Rujukan-rujukan ilmiah mengenai perkembangan



dan psikologi kanak-kanak secara keseluruhannya mengemukakan fakta yang lebih kurang sama. Deria rasa bayi baru lahir adalah sangat matang dan sensitif. Dalam tahun pertama bayi banyak bergantung kepada deria rasanya untuk mendapat maklumat mengenai persekitarannya. Dari segi deria bau, bayi baru lahir sangat peka bukan sahaja terhadap susu ibunya tetapi juga boleh membezakan antara pelbagai jenis bau kimia dan akan bertindakbalas apabila didedahkan dengan sesuatu bau. Tindakbalas tersebut dilakukan dengan memalingkan mukanya atau mengubah aktiviti yang sedang dilakukan.

Kepekaan terhadap sentuhan pula sangat ketara pada masa bayi dilahirkan terutama pada bahagian mulut, tapak tangan dan kaki. Kepekaan ini menjelaskan kenapa kebanyakan daripada pantulan iaitu tindakbalas semulajadi terhadap sesuatu rangsangan luar yang ada pada bayi yang baru lahir berkait dengan deria tindakbalas terhadap sentuhan, misalnya pantulan menghisap dan pantulan menggenggam. Bayi yang baru lahir sangat sensitif terhadap perubahan suhu. Apabila tidak berpakaian, bayi tersebut akan menunjukkan tindakbalas tidak selesa dengan menangis. Kajian oleh Lander et al dan Williamsom (1997) menunjukkan bahawa bayi juga sama seperti orang dewasa peka terhadap kesakitan apabila disentuh dengan benda tajam.

Deria pendengaran bayi juga sudah berkembang dengan baik apabila dilahirkan. Meneliti kepada kemahiran sains, bayi berusia 1 bulan sebenarnya sudah dapat membezakan jenis kekuatan serta nada bunyi. Mereka suka mendengar suara manusia dan peka kepada bunyi yang pernah didengari. Kajian mendapati mereka lebih suka mendengar muzik yang tersusun seperti alunan zikir dan minuet Mozart, berbanding dengan muzik yang kurang tersusun seperti rock. Dalam tahun pertama kelahiran, bayi sudah mula menyusun pelbagai bentuk pola bunyi yang rumit.

Berbanding deria lain, deria penglihatan adalah deria yang paling kurang matang ketika bayi lahir. Hanya pada usia 3-4 minggu, bayi berupaya melihat gerakan sesuatu objek diikuti dengan matanya. Penglihatan binokular mula terkawal pada usia 2-4 bulan dan pada usia 4-5 bulan bayi sudah dapat mengesan semua warna dan dapat membezakan antara warna terang dan gelap.

Untuk memupuk keiltizaman terhadap sains, sudah semestinya perkembangan deria kanak-kanak perlu dirangsang seoptimum mungkin. Sains melibatkan kemahiran berfikir yang akan tercetus apabila ia dirangsang menggunakan 'alat kelengkapan' deria seperti memerhati dengan mata, mendengar dengan telinga, menyentuh



dengan tangan seiring dengan aktiviti-aktiviti yang melibatkan pergerakan fizikal semasa meneroka persekitaran di samping membuat pemerhatian, mencapai, memegang, merasa, mengetuk dan sebagainya. Proses ini dikenali sebagai *Reaksi Kitaran* dalam kehidupan seorang bayi sehinggalah ke usia antara 18-24 bulan di mana kanak-kanak sudah mula ada "*sense of thought*" yang merupakan titik permulaan kepada kemahiran menyelesaikan masalah. Ilmuan-ilmuan Islam terdahulu seperti Al Ghazali, Ibn Qayyim Al Jauzi dan Ibn Maskawaih sering menekankan bahawa kanak-kanak belajar melalui kebiasaan dan pembentukan yang paling utama ialah di waktu kecil, selaras dengan penemuan kajian pakar neurologi di abad ke 21 (Katz, 2003) yang mendapati 80-85% perkembangan otak manusia berlaku dalam tempoh enam tahun pertama. Maka apabila seseorang anak dibiarkan melakukan sesuatu yang berbentuk inkuiri saintifik dan eksperimen; dan kemudian menjadi kebiasaannya maka amat mudahlah dipupuk keiltizaman mereka terhadap sains.

### FAKTA TENTANG KANAK-KANAK DAN SAINS

Menurut satu artikel yang ditulis oleh Michael Elshon Ross, (<http://biography.jrank.org/pages/2311/Ross-Michael-Elsohn-1952.html>) seorang penulis yang telah menerbitkan 30 buah buku sains untuk kanak-kanak yang memberikan penekanan mengenai sains dan ciptaan semulajadi; beliau mengatakan bahawa sains adalah '*the joy of wondering*' bagi kanak-kanak kerana ia merangsang kanak-kanak untuk memikirkan beberapa persoalan berkaitan seperti Kenapa? Bagaimana? Bila? dan Di mana?

Hakikatnya, kanak-kanak adalah 'saintis' sewaktu mereka bermain. Sekiranya para pendidik atau ibubapa berpeluang untuk memerhati atau mendengar perbualan kanak-kanak semasa mereka bermain dan menerokai sesuatu, contohnya bermain dengan serangga, bermain dengan air, mengguli tepung dan sebagainya; mereka seolah-olahnya membuat penemuan kepelbagaian teori baru berdasarkan pemerhatian atau 'ujikaji' yang mereka lakukan. Meskipun 'penemuan' yang dimaksudkan adalah secara tidak langsung kerana mereka bukan benar-benar berniat melakukan eksperimen, pengalaman sedemikian sebenarnya telah dapat memupuk keiltizaman mereka terhadap sains yang dianggap sebagai sesuatu yang menyeronokkan dan merupakan 'permainan' bagi mereka.

Piaget (1970) dalam Althouse (1998) menggariskan tiga jenis pengetahuan yang biasanya dipelajari dan dikuasai oleh kanak kanak:



pengetahuan fizikal, logik matematik dan pengetahuan sosial. Pengetahuan fizikal akan diperolehi oleh kanak-kanak melalui pengamatan mereka terhadap sesuatu objek, contohnya dari segi bentuk, saiz, bauan, termasuklah bagaimana sesuatu objek itu 'menunjukkan reaksi' yang pelbagai dalam pelbagai eksperimen yang dilakukan ke atasnya, contohnya melantun, melompat, bergolek dan sebagainya. Pengetahuan logik matematik pula akan berkembang berasaskan pengetahuan fizikal yang ada di mana kanak-kanak akan mencuba merekacipta hubungan antara sesuatu objek dengan yang lain. Sebagai contohnya melalui eksperimen atau bermain dengan bola getah, kanak-kanak akan mendapati bahawa bola ini melantun, timbul di permukaan air dan akan jatuh ke bawah bila di baling ke udara. Secara tidak langsung, kanak-kanak telah mempelajari mengenai pengetahuan fizikal objek bola tersebut. Pengetahuan logik matematik akan diperolehi bila mereka menggantikan bola tersebut dengan bola plastik contohnya, atau mula mengira bola-bola yang ada dan menyusunnya beberapa kali kemudian mendapati bilangannya tetap sama walau bagaimana cara sekalipun ia disusun. Pengetahuan sosial juga akan diperolehi daripada hasil 'ujikaji' ini di mana pengetahuan mereka biasanya akan berkait dengan budaya dan bangsa. Sebagai contohnya, bola digunakan untuk bermain dan salah jika digunakan untuk memecahkan tingkap.

Sememangnya pengetahuan kanak-kanak dan persepsi mereka terhadap sesuatu objek atau perkara tertentu hanya akan diperolehi dalam ertikata pemahaman yang sebenar bila mereka diberi peluang memperkembangkan pemikiran mengenai alam persekitaran berdasarkan pengalaman secara langsung. Justeru itu, kanak-kanak sememangnya suka dilepas bebas menerokai persekitaran tetapi ia memerlukan bantuan guru atau penjaga untuk terus membimbing dan membantu mereka dalam memahami sesuatu fenomena menerusi proses interaksi. Dalam hal ini, terlalu banyak arahan akan menyebabkan kanak-kanak hilang minat kerana keiltizaman mereka terhadap sains sewajarnya dipupuk dengan menyemarakkan semangat dan rasa ingin tahu yang tinggi yang datang dari dalaman diri.

## PRINSIP ASAS PEMBELAJARAN KANAK-KANAK

Sebagai prasyarat dalam memupuk keiltizaman kanak-kanak terhadap sains, perkara pertama yang perlu difahami dan diteliti oleh para pendidik mahupun ibubapa ialah tentang bagaimana seseorang kanak-kanak itu belajar. Dalam ertikata lain pendidik perlu mengetahui



apakah perkara-perkara yang menjadi asas utama dalam pengajaran bagi membolehkan proses pembelajaran di kalangan kanak-kanak benar-benar berlaku sama ada ianya untuk pembelajaran sains atau pun subjek lain secara umum. Menurut maklumat yang diperolehi dari North Central Regional Educational Laboratory (NCREL) (<http://www.ncrel.org>), antara perkara-perkara yang menjadi prinsip asas amalan terbaik bagi merangsang perkembangan pembelajaran seseorang kanak-kanak ialah:

a. Berpusatkan kanak-kanak

Seharusnya ia adalah berasaskan kepada minat kanak-kanak, bukan dipaksa, dan memenuhi keperluan ‘persoalan’ atau permasalahan yang dikemukakan atau yang ingin dirungkai oleh kanak-kanak.

b. Pembelajaran secara langsung

Melibatkan keterlibatan langsung secara aktif akan memberikan kanak-kanak pengalaman yang konkrit yang membawa kepada keupayaan mengingat untuk jangka panjang. Ia juga akan memberikan kanak-kanak pengalaman yang penuh bermakna kerana proses pembelajaran yang berlaku adalah secara semulajadi.

c. Reflektif

Kanak-kanak sewajarnya diberi ruang untuk membuat refleksi, melihat semula, dan mengolah semula pengalaman pembelajaran yang telah dilalui dan dirasai. Secara tidak langsung, ini akan membantu kanak-kanak meningkatkan keupayaan meta kognitif yang merupakan aras kognitif yang agak rumit untuk dikuasai. Operasi kognitif ialah operasi yang melibatkan proses pemikiran kritis, kreatif, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan manakala operasi meta kognitif pula ialah proses refleksi yang dilakukan oleh individu terhadap proses pemikirannya (Azizi Yahaya et. al., 2005). Dalam ertikata lain, melalui refleksi, kanak-kanak akan memperolehi kemahiran memikirkan semula dan memahami apa yang difikirkannya.



d. Sumber yang asli

Pengisian utama kurikulum atau sumber pembelajaran perlulah suatu yang nyata, kaya dengan kepelbagaian idea dan bahan; tidak hanya kepada buku teks atau sesuatu yang agak kaku. Dalam hal ini, Ibn Khaldun (1332-1406) dalam kitabnya "Al Muqaddimah" (Rosenthal, 1978) begitu menekankan peri pentingnya sesuatu pembelajaran itu perlulah berasaskan sumber yang pelbagai bagi merangsang kreativiti dan mengelakkan sifat jumud.

e. Holistik

Kanak-kanak akan mempelajari sesuatu secara holistik yakni dalam bentuk yang dikemukakan secara menyeluruh dan tidak berpecah-pecah. Idea yang mendasari sesuatu aktiviti dan bahan yang digunakan disatukan dalam konteks yang pelbagai. Sebagai contohnya dalam konteks pembelajaran sains, pengetahuan mengenai matematik dan perkembangan bahasa perlu dikuasai secara tidak langsung dan sewajarnya kemahiran-kemahiran ini tidak berpecah tetapi digarap dalam bentuk sepadu.

f. Norma sosial dan komunikasi

Pembelajaran seharusnya berlaku dalam konteks sosial; ada interaksi dan komunikasi antara murid dan pendidik, murid dan murid. Komunikasi antara pendidik dan kanak-kanak perlu dilakukan secara maksimum. Kanak-kanak belajar banyak perkara ketika mereka berkomunikasi dan berinteraksi dengan pendidik dalam proses pembelajaran. Menunjuk kasih sayang kepada kanak-kanak melalui interaksi lisan dan bukan lisan dalam pelbagai situasi akan dapat merangsang perkembangan kanak-kanak secara menyeluruh dan merapatkan hubungan kanak-kanak dengan pendidik.

g. Kerjasama

Aktiviti pembelajaran berbentuk kooperatif adalah kuasa sosial kepada pembelajaran. Ia adalah lebih baik daripada sesuatu yang berbentuk perbandingan kerana setiap kanak-kanak adalah individu yang unik dan berbeza tahap perkembangan serta keupayaan antara seorang dengan yang lain.



h. Kemahiran berfikir, kreatif dan imaginatif

Pembelajaran yang paling perlu dikuasai oleh seseorang kanak-kanak ialah perkembangan kefahaman yang benar tentang sesuatu konsep keupayaan berfikir. Daya berfikir yang tinggi secara kritis dan kreatif boleh menjadikan mereka seseorang mempunyai perasaan ingin tahu yang tinggi di samping memperolehi kemahiran penguasaan diri terhadap pemikiran.

i. Demokratik

Kelas merupakan model sebuah komuniti masyarakat yang melaluinya kanak-kanak belajar bagaimana menjadi warga yang baik dalam kehidupan di sebuah sekolah. Suasana demokratik perlu dipupuk dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

j. Berkembang mengikut tahap dan peringkat

Aktiviti pembelajaran perlu bersesuaian dengan tahap pemikiran, perkembangan dan keupayaan seseorang kanak-kanak. Ini bertepatan dengan sebuah hadis Rasulullah s.a.w yang bermaksud: *'Berbicaralah dengan manusia mengikut kadar kemampuan aqalnya'*.

k. Psikolinguistik

Proses bagaimana seseorang kanak-kanak mempelajari kemahiran bertutur dalam sesuatu bahasa adalah satu yang terbaik untuk dijadikan model pembelajaran yang kompleks dalam kehidupan seorang manusia. Bila seseorang itu telah menguasai sesuatu bahasa, maka bahasa itu sendiri akan menjadi alat utama untuk belajar lebih lanjut hal-hal dan informasi lain yang lebih bermakna.

l. Konstruktif

Kanak-kanak tidak sewajarnya dibiasakan dengan hanya menerima bulat-bulat apa yang dipelajari. Sebaliknya mereka perlu menjana semula hasil pembelajaran, merekacipta dan mengaplikasi sistem kognitif yang dikuasai termasuklah penggunaan bahasa, kemahiran literasi dan juga penguasaan kemahiran menyelesaikan masalah.



m. Mencabar

Kanak-kanak akan belajar lebih baik bila mereka menghadapi sesuatu cabaran, diberi peluang untuk memilih dan bertanggungjawab terhadap bentuk pembelajaran yang mereka sendiri pilih.

### BAGAIMANA KONSEP SAINS DIPELAJARI

Terdapat berbagai cara bagaimana sesuatu konsep sains itu dipelajari oleh seseorang kanak-kanak. Menurut *Commission on Science Education of the American Association for the Advancement of Science (AAAS 2002)*, konsep sains dipelajari melalui enam proses dikenali sebagai memerhati, mengklasifikasi, membuat pengukuran, menggunakan nombor, membuat inferens dan membuat rumusan. Davis & Keller (2009) merumuskan tiga cara bagaimana sesuatu konsep sains itu dipelajari oleh seseorang kanak-kanak.

#### Melalui Penglibatan yang Aktif dengan Persekitaran

Kanak-kanak yang menentukan aktiviti mana yang dipilih dan disukai. Pergerakan mereka (melalui aktiviti harian) ditentukan oleh diri mereka sendiri. Berikut adalah contoh bagaimana kanak-kanak mempelajari konsep sains melalui pengalaman langsung secara semulajadi:

- i. Sewaktu Ali dan Ahmad (4 tahun) minum petang, Ali berkata "Milo dalam cawan tu panas. Eh, ia keluar asap la!".
- ii. Rosanah (5 tahun) sedang mewarna menggunakan berus pewarna (*painting*). Dia membuat dot besar berwarna kuning dan kemudian membuat dot berwarna biru di atasnya. Dia lalu menjerit: "Cikgu! Saya tengok ia dah jadi warna hijau!".
- iii. Kanak-kanak dilepas bebas bermain di padang dan mereka memerhatikan semut berjalan, melihat pembakaran disebabkan cahaya matahari dan sebagainya.

#### Secara Tidak Formal

Kanak-kanak memilih aktiviti dan tindakan mereka sendiri tetapi ada kalanya guru mencelah :

- i. Contoh: - Amir (8 tahun) mendapati setiap kali dia membuka pintu sangkar untuk memberi tikusnya makan, tikus akan berlari mendapatkan makanan sebelum dia



- sempat membuka pintu sangkar. Amir memberitahu gurunya tentang hal ini dan gurunya mengambil kesempatan mengajaknya berbincang dan berfikir tentang apa yang berlaku. Beberapa pelajar lain mula mengelilinginya dan turut sama memberikan pandangan.
- ii. Main layang-layang: kanak-kanak mula mempersoalkan kenapa layang-layang naik ke atas bila talinya ditarik.
  - iii. Main air: kanak-kanak memerhatikan aliran air yang dicurah dari gayung, muncung teko dan sudu lalu bertanya guru tentang konsep aliran air yang bermain di pemikiran mereka.

#### Pembelajaran Berstruktur

Dalam hal ini, orang dewasa atau guru yang menentukan dan memilih pengalaman pembelajaran untuk kanak-kanak. Kemudian arahan diberi kepada mereka tentang tindakan seterusnya yang perlu dilakukan. Ia boleh dilaksanakan secara individu atau berkumpulan. Sebagai contohnya:

- i. Guru mengajar mengenai '*skeleton*' dan meminta pelajar memikirkan bagaimana tulang-tulang boleh diklasifikasikan mengikut jenis binatang yang berbeza (contoh, lembu, burung, kucing) seterusnya mengkategorikan kepada kumpulan yang lebih kecil contohnya tulang ayam yang boleh dibahagikan kepada kepek, belakang, kaki dan sebagainya.

#### KEMAHIRAN-KEMAHIRAN SAINS DI KALANGAN KANAK-KANAK

Kemahiran-kemahiran sains atau proses saintifik yang boleh dikuasai kanak-kanak seperti yang dinyatakan oleh Martin (2001) merangkumi beberapa jenis kemahiran utama iaitu membuat pemerhatian, membuat perbandingan, membuat jangkaan, mengklas-kelaskan mengikut kumpulan atau kategori tertentu, membuat pengukuran secara kuantitatif dan berkomunikasi iaitu dengan cara menamakan, mencatat dan berkongsi maklumat tentang sesuatu dapatan. Di dalam buku garis panduan kurikulum kebangsaan pendidikan awal kanak-kanak Britain, "*The Early Learning Goals*" (Department for Education and Employment (DFEE), 2000) kemahiran sains di letakkan di bawah satu bidang pembelajaran yang dikenali sebagai "*Knowledge and*



*Understanding of the World*” dan ia merangkumi perkara-perkara berikut:

A. Meneroka dan menyiasat

- i. Mempertingkat perasaan ingin tahu dan kemahiran membuat pemerhatian.
- ii. ‘Manipulate’ objek.
- iii. Membuat gambaran atau memperjelaskan tentang ciri-ciri sesuatu objek.
- iv. Mencari dan mengetahui lebih lanjut mengenai sesuatu benda menggunakan pancaindera.
- v. Mengenalpasti bagaimana sesuatu benda itu berfungsi.
- vi. Melihat dari segi persamaan, perbezaan dan perubahan.

B. Merekacipta dan merekabentuk

- i. Mendalami dan menggunakan pelbagai cara untuk membina sesuatu.
- ii. Memahami tujuan sesuatu alat dibina dan bagaimana menggunakannya dengan selamat.
- iii. Menyambungkan dua bahan yang dibina dengan pelbagai cara yang berlainan.
- iv. Memilih sumber dan alat yang sesuai.
- v. Mencuba dan menyesuaikan alat.

C. ICT

- i. Bermain dengan pelbagai sumber ICT.
- ii. Mempelajari bagaimana sesuatu peralatan yang ringkas itu beroperasi.
- iii. Menerokai kepelbagaian penggunaan dan tujuan ICT.
- iv. Menggunakan komputer.

D. Merasai perjalanan waktu

- i. Mendapat pengalaman tentang sesuatu yang lepas dan sekarang.
- ii. Bercakap mengenai rasional dan signifikan sesuatu perkara yang telah berlaku.
- iii. Menunjukkan rasa minat terhadap kehidupan manusia.
- iv. Memerhati perubahan dalam persekitaran, contoh pertukaran cuaca, pembesaran pokok dll.

E. Merasai konsep ruang/tempat



- i. Melihat kehidupan sekitar dan alam keseluruhannya.
- ii. Bertanya soalan mengenai kejadian alam.
- iii. Menyedari tentang perbezaan kriteria yang terdapat di alam persekitaran.

F. Kebudayaan dan kepercayaan

- i. Mencurah perasaan mengenai sesuatu peristiwa yang berlaku dan bercerita atau menggambarkan tentangnya.
- ii. Mula mengetahui mengenai perbezaan kebudayaan dan kepercayaan di kalangan manusia melalui cerita, muzik, pergerakan, main peranan, festival dan perayaan.

### DIMENSI KEILTIZAMAN TERHADAP SAINS

Berdasarkan kepada bagaimana proses sains di pelajari dan apakah dia kemahiran-kemahiran yang diperolehi dalam suatu proses saintifik inkuiri seperti yang dijelaskan terdahulu, dimesi keiltizaman kanak-kanak terhadap sains boleh dirumuskan kepada aspek-aspek berikut:

- i. Meningkatkan kemahiran memerhati dan meneliti sesuatu objek atau bahan menggunakan kesemua deria.
- ii. Mengenali sesuatu objek berdasarkan apa yang dilihat, didengar, dihidu dan dirasa.
- iii. Melihat dengan lebih dekat sesuatu perkara atau barang dari segi ciri-ciri persamaan, perbezaan, rekabentuk dan perubahan.
- iv. Mengemukakan soalan, membuat eksperimen, merekacipta, merekabentuk dan mengubahsuai serta menyelesaikan masalah.
- v. Mengemukakan soalan mengenai sebab, kesan dan bagaimana sesuatu itu berlaku.
- vi. Mengkategorikan dan mengklasifikasi, contoh mengumpul, mengasing-asingkan sesuatu benda dan bahan ikut kategori dan kumpulan, saiz, warna etc.
- vii. Membuat perbandingan: ukur, kira, mencari persamaan dan perbezaan.
- viii. Memperlihatkan sifat ingin tahu yang tinggi dan meningkatkan tingkahlaku bertanya soalan, meneroka, menyiasat dan memanipulasi.
- ix. Meningkatkan kemahiran membuat pemerhatian dan berupaya merekod atau mencatat sesuatu perubahan dan memaksimumkan penggunaan kelima-lima deria dalam



- membuat sesuatu penaaakulan contohnya melihat pergerakan awan dan menyukat air hujan.
- x. Memahami perbezaan tekstur dan bahan buatan sesuatu barangan atau dalam erti kata lain pertambahan pengetahuan fizikal tentang sesuatu objek.
  - xi. Menyedari dan peka tentang kegunaan teknologi dalam kehidupan seharian dan kesesuaiannya untuk satu-satu perkara.
  - xii. Memahami perubahan dan peredaran masa serta kesannya pada diri sendiri.
  - xiii. Memelihara dan menjaga kehidupan samaada tumbuhan atau haiwan.
  - xiv. Menyedari tentang '*feeling good*' dan merasai kepentingan penjagaan kebersihan, kesihatan dan pemakanan.
  - xv. Menghargai keindahan alam semulajadi dan perasaan ingin tahu yang mendalam untuk mengenali dunia dan persekitarannya.

Apa yang tersirat di sebalik dimensi keiltizaman terhadap sains ini dalam konsep tauhidiknya ialah mengagumi dan mengagungkan kejadian ciptaan Tuhan, lantas bersyukur di atas segala nikmat kurniaanNya lalu berusaha membentuk diri menjadi insan mukmin yang bertaqwa, bertanggungjawab pada diri, keluarga, masyarakat dan alam sekitar serta tidak mensia-siakan aqal yang diberikan oleh Allah sebagai pemisah antara darjat haiwan dan manusia.

#### PERANAN GURU ATAU PENDIDIK DALAM MEMUPUK KEILTIZAMAN KANAK-KANAK TERHADAP SAINS

Sebagai pendidik kanak-kanak, guru sebenarnya adalah pemerhati yang setia dalam melihat perkembangan pembelajaran mereka berdasarkan tingkahlaku dan gerakgeri. Perkara yang menjadi asas sebelum pemupukan keiltizaman kanak-kanak dapat dilaksanakan ialah memahami sifat-sifat semulajadi kanak-kanak yang sentiasa bersemangat untuk bertanya. Kanak-kanak juga mempunyai perasaan ingin tahu yang begitu tinggi. Mereka sebagai individu ingin turut aktif menyumbang kepada pembudayaan ilmu walaupun mereka hanyalah seorang kanak-kanak. Oleh itu, terimalah dan hargailah usaha yang dilakukan oleh kanak-kanak untuk menggalakkan mereka terus berusaha dan guru seharusnya menerima tanpa rungutan setiap usaha yang dilakukan oleh kanak-kanak. Nyatakan harapan kepada kanak-



kanak sama ada secara komunikasi lisan dan komunikasi bukan lisan kerana mereka seharusnya tahu apa yang mereka lakukan.

Persekitaran yang merangsang penglibatan kanak-kanak secara aktif serta dipenuhi dengan kasih sayang adalah jaminan keselamatan yang akan menyuburkan jiwa dan semangat mereka untuk mempelajari sesuatu. Kanak-kanak akan melakukan aktiviti dengan rasa gembira, seronok, tenang dan penuh penumpuan. Ini bertepatan dengan pesanan Ibnu Khaldun di dalam kitabnya “Al Muqaddimah” (Rosenthal, 1978) yang menyebut: *“...Sesungguhnya kekerasan dalam mendidik memberikan kesan yang buruk kepada orang yang dididik lebih-lebih lagi bagi kanak-kanak. Barangsiapa yang ditarbiah dengan cara kekerasan dan paksaan, maka akan sempitlah pemikiran dan jiwanya lalu jadilah anak itu hilang kecerdasannya, malas, terbawa-bawa kepada berbohong dan berkelakuan jahat...”*

Antara peranan lain yang perlu dimainkan oleh guru ialah menyediakan persekitaran yang dapat merangsang pembelajaran. Persekitaran ialah dimana kualiti fizikal dan kualiti manusia digabungkan untuk mewujudkan atau menghasilkan satu ruang pada kanak-kanak dan orang dewasa boleh bekerjasama dan bermain bersama-sama. Persekitaran dalam konteks pembelajaran sains merangkumi keadaan fizikal contohnya alatan atau bahan pembelajaran yang tidak semestinya secanggih peralatan makmal. Sebaliknya bahan-bahan kos rendah juga boleh dijadikan sebagai bahan pembelajaran sains. Namun begitu, kepelbagaian peralatan adalah penting bagi merangsang kepelbagaian pencarian dan penemuan. Kepelbagaian aktiviti pula akan merangsang mereka untuk memilih apa yang hendak di ‘siasat’ atau diteroka.

Susun atur kerusi meja atau perabot juga turut mempengaruhi suasana pembelajaran. Ianya boleh diubahsuai mengikut kreativiti guru atau idea dari kanak-kanak sendiri contohnya mewujudkan sudut sains (Althouse, 1988). Selain itu, keadaan interpersonal seperti sikap pendidik, umur dan bilangan kanak-kanak dan cara interaksi di antara guru dan kanak-kanak serta aspek waktu (waktu peralihan, rutin harian dan aktiviti) juga merupakan antara faktor persekitaran yang mempengaruhi keeltizaman pelajar. Kanak-kanak perlu diberi masa dan ruang yang mencukupi untuk melaksanakan sesuatu aktiviti atau mempelajari sesuatu kemahiran dalam kehidupan harian mereka. Kanak-kanak belajar dan menguasai dengan baik sesuatu perkara apabila mereka berpeluang untuk mengulangi aktiviti yang sama. Mereka akan menerokai, memanipulasi, melakukan ujikaji dan



menjadi mahir dengan cara tersebut. Sains tidak memerlukan arahan secara terus. Oleh itu, guru tidak seharusnya memberi arahan tetapi memberi galakan supaya kanak-kanak dapat menerokai persekitaran dengan penuh keyakinan.

Suatu yang perlu diingatkan ialah persekitaran fizikal bagi pembelajaran sains tidak seharusnya hanya tertumpu kepada penggunaan kelas semata-mata tetapi penerokaan alam persekitaran di luar kelas adalah suasana pembelajaran sains yang lebih efektif contohnya bermain dengan hujan. Persekitaran kawasan sekolah yang ada seharusnya digunakan dengan maksimum. Setiap 'peluang keemasan' yang ada juga contohnya selepas hujan..., waktu bermain di padang sekolah..., waktu panas terik..., sebenarnya boleh digunakan untuk pembelajaran sains.

Antara peranan yang perlu dimainkan oleh guru juga ialah memerhatikan kanak-kanak melaksanakan aktiviti dan bantu (bila perlu) untuk menunjukkan peralatan yang sesuai bagi sesuatu 'eksperimen'. Sebagai contohnya, kanak-kanak yang bermain dengan cermin mungkin akhirnya akan bermain dengan pantulan cahaya manakala yang bermain dengan kanta pembesar akan mula melihat sesuatu secara lebih dekat. Kanak-kanak perlu dilatih dan digalakkan untuk menyelesaikan masalah mereka secara sendiri tanpa campur tangan daripada orang dewasa supaya mereka dapat belajar untuk berdikari dan meningkatkan keyakinan diri.

## KESIMPULAN

Kanak-kanak akan dapat mempelajari dan memahami sesuatu konsep yang abstrak melalui pemerhatian, penemuan dan membuat eksperimen secara langsung dan kesemua ini adalah kemahiran yang dikuasai dalam proses pembelajaran sains. Ini akan membiasakan seseorang kanak-kanak itu berfikir dan menggunakan aqal fikiran yang dikurniakan oleh Allah untuk mencari jalan penyelesaian bagi sesuatu masalah yang dihadapinya dalam kehidupan. Kanak-kanak yang berfikir adalah kanak-kanak yang belajar (Fisher, 2005). Kepelbagaian cara untuk belajar dan kepelbagaian aspek intelek boleh digarap dan dibentuk apabila kanak-kanak dilatih sejak dari kecil untuk berfikir dan menghayati sesuatu perkara itu dengan mendalam.

Program sains tauhidik boleh diaplikasikan dalam pengajaran sains untuk kanak-kanak melalui proses sains itu sendiri. Satu contoh yang mungkin boleh diuraikan di sini ialah aktiviti berjalan-jalan melihat keindahan alam dan pertumbuhan pokok. Kanak-kanak sudah



pastinya akan menggunakan kemahiran membuat pemerhatian dalam memerhatikan kepelbagaian jenis pokok di samping berkomunikasi bagi menambah pengetahuan tentang apa yang dilihat. Apabila pulang semula ke kelas, kanak-kanak ini sudah pastinya boleh memberi gambaran, melukis, berbincang atau menulis sesuatu tentang pengalaman mereka. Bagi menambahkan lagi pengetahuan, projek sebegini boleh dipanjangkan lagi dengan mengajak kanak-kanak berkebun, menanam sendiri pokok, melihat kepelbagaian saiz dan warna biji benih dan mengukur ketinggian pokok hari demi hari sehinggalah ia mengeluarkan hasil yang memberi manfaat kepada manusia. Konsep tauhidik boleh diterapkan di sini dengan mengaitkan aktiviti pembesaran dan penjagaan pokok dengan proses kejadian manusia dan penyuburan jiwanya. Pokok yang dijaga dengan rapi akan tumbuh subur seperti suburnya jiwa insan yang taat kepada perintah Allah yang akhirnya akan menjadi warga yang boleh memberi manfaat kepada masyarakat.

## BIBLIOGRAFI

- Al Jarajirah, Al. 1988. Riyadhathu *Al Islam fi Tafahhumi Khususiaat A'lami al atfal*, Dar Ibnu Rashid, Amman.
- Aminah Ayob & Mastura Badzis et.al. 2008. Kurikulum Permata: Panduan Pendidikan Awal *Kanak-kanak 0-4 tahun*. Pusat Penyelidikan Perkembangan Kanak-kanak Negara, UPSI.
- Anning, A. & Edwards, A. 1999. *Promoting Children's Learning from Birth to Five*, Open University Press, Buckingham.
- Asma' Mohd Arshad. 2003. A Comparative Analysis of AlGhazali and Miskawaihon Child *Education*. Islamic Culture, Vol. XXVII (4).
- Browne, N. 1991. *Science and Technology in the Early Years: an equal Opportunities Approach*. Open University Press, Buckingham.
- Hetherington and Parke. 1999. *Child Psychology: A Contemporary Viewpoint*, Mc Graw-Hill College, USA.
- Hurst, V & Joseph, J. 1998. *Supporting Early Learning: The Way Forward*, Open University Press, Buckingham.
- Lindon, J., Kelman, K. & Sharp, A. 2001. *Play and Learning for the Under 3's*, TSL Education Limited, London.
- Mastura Badzis. 2006. *Child Education: What Should be Optimal*. Jurnal Pendidikan Islam. 12(1). 77-90.
- Muzaffar Iqbal. 1999. "What Makes Islamic Science Islamic" in *Reports of National Centre for Science Education*, 19 (6). 38-39.
- Rohani Abdullah & Mastura Badzis. 2007. *Perkembangan Bayi*, Kursus Latihan Pendidik Permata fasa 2, 31 Julai 2007, Intekma Resort Shah Alam.



Wood, D (1998). *How Children Think and Learn*, Blackwell Publishers Ltd, Oxford.

## RUJUKAN

- Althouse, R. 1988. *Investigating Science With Young Children*, Teachers College Press, New York.
- Azizi Yahaya dan Zurihanmi Zakaria. 2005. *Aplikasi Kognitif dalam Pendidikan*. PTS Professional Publishing Sdn Bhd, Kuala Lumpur.
- Davis, G. A. and Keller J. D. 2009. *Exploring Science and mathematics in a Child's World*. Pearson Education, New Jersey.
- Department for Education and Employment (DFEE). 2000. *Curriculum Guidance for the Foundation Stage*. London: Qualifications and Curriculum Authority (QCA).
- Fisher, J. 2002. *Starting From the Child*. Open University Press, Buckingham.
- Katz, L. G. 2003. The Right of the Child to Develop and Learn in Quality Environments. *International Journal of Early Years Education*. 35(2).13-25.
- Martin, D. J. 2001. *Constructing Early Childhood Science*. Albany: Delmar Thomson and Learning.
- Rosenthal, F.1978. *The Muqaddimah: An Introduction to History / Ibn Khaldun* . (Translated from the Arabic; abridged and edited by N.J. Dawood). London : Routledge & Kegan Paul.



